Beitrag zur Reklination des grauen Stares.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe der hohen medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Hans Burkhard
aus Berlin.

ACAD. LARYNGOL. RHIN. BIBL.

Borna-Leipzig
Buchdruckerei Robert Noske
1911.

Der medizinischen Fakultät zu Leipzig vorgelegt und zum Druck genehmigt am 30. Mai 1911.

Tag der Promotion: 2. Juni 1911.

Referent: Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Sattler.

Dem Andenken

seines teuren, unvergeßlichen Vaters,

des prakt. Arztes

Dr. Burkhard,

gewidmet.

Der Verfasser.

Wir begegnen in der Medizin häufig der Erscheinung, daß Heilverfahren lange Zeit hindurch geübt worden sind, ohne daß man sich über die Art der Erkrankung, zu deren Heilung das Verfahren angewandt wurde, auch nur annähernd eine klare Vorstellung gemacht hat. Dies ist z. B. der Fall bei der Operation des grauen Stares.

Bis etwa vor 100 Jahren operierte man den Star fast allgemein in recht zweckmäßiger Weise dadurch, daß man ihn in das Innere des Auges versenkte, d. h. die getrübte Linse nach hinten unten in den Glaskörperraum umlegte, reklinierte; man bezeichnete diese Art der Staroperation mit Reklination. In neuerer Zeit jedoch kam man von dieser Operationsmethode wieder ab, da man andere bessere Verfahren gefunden hatte, die eine bei weitem günstigere Prognose gestatteten. Diese jetzt geübten Verfahren waren die Extraktion der Katarakt bei Erwachsenen und die Diszission der Linse bei jungen Individuen mit weichen oder halbweichen Staren. In allerjüngster Zeit dagegen hören wir nun wieder von Fällen, die nach dem alten Operationsverfahren behandelt worden sind, und es wird eifrig hin- und hergestritten, ob nicht in besonders dazu indizierten Fällen der Reklination vor der gewöhnlich geübten Extraktion der Vorzug zu geben ist. Es dürfte daher nicht uninteressant sein, den Gang, den die operative Behandlung des grauen Stares im Laufe der Zeit genommen hat, in kurzen Zügen zu beleuchten und auf die Frage näher einzugehen, ob und inwieweit dieses alte Ver-

fahren auch heutzutage noch zu Recht seinen Platz behauptet und unter welchen Indikationen es angewendet werden soll.

Die Reklination ist eine Operation, die sich von dem alten Starstich der Inder, der Depression, hergeleitet hat. Ob die Inder die Erfinder dieses Starstiches sind, darüber läßt sich nichts Genaues aussagen, wohl aber können wir es annehmen. Denn einmal wurde er bei ihnen besonders geübt, und außerdem finden wir denselben bei ihnen zum ersten Male beschrieben. Von den Griechen stammt er nicht, denn sie wußten vor ihrem Verfall und der genaueren Bekanntschaft mit den Barbaren in Asien und Afrika noch nichts davon. Auch haben wir keine Belege dafür, daß er etwa von den Ägyptern herrühren könne. Bei Galen (1) wird eine Mythe erzählt, wonach die Erfindung einem Zufall zuzuschreiben ist; dort lesen wir: „Einiges soll durch Zufall entdeckt sein wie der Starstich, da dem Übel eine Ziege verfiel, welche starblind war und wieder sehen lernte, nachdem sie sich einen Dorn in das Auge eingestochen hatte". Das ist eben nur eine Fabel. Bis jetzt müssen wir die Erfindung des Starstiches immer noch auf die Inder zurückführen. Bei ihnen wurde diese Operation an Tausenden von Kranken durch herumziehende Quacksalber vorgenommen. Wenn man weiß, wie sie die Operation ausführten, muß man sich wundern, daß sie damit überhaupt Erfolge erzielten und nicht jedes so operierte Auge verloren ging. Die Niederdrückung war aber die einzige Staroperation, die die Alten kannten. Bei Celsus tritt uns zum ersten Male eine fertige Starlehre entgegen, daß nämlich*) „durch Ausschwitzung in die Pupille und spätere Gerinnung eine Sehstörung sich bilde"; und zweitens eine Staroperation,*) „durch Einführung einer Nadel die geronnene Masse nach unten zu versenken".

Galen (1) spricht von der Staroperation, wo es heißt: „Wir bringen sie (die Stare) an einen anderen Ort, der weniger wichtig ist. Einige aber haben es gewagt, auch diese herauszuziehen". Mit dem „Ausziehen" ist wohl nicht die spätere Starextraktion gemeint; sondern, da es vorkam, daß bei der Niederdrückung einzelne Linsenreste in die Vorderkammer fielen, können wir annehmen, daß es diese Massen waren, die durch einen Hornhautschnitt „herausgezogen" wurden. Magnus (2) meint, daß die von den Alten geübte Starausziehung „identisch sei mit der Hypopyonausziehung".

War also bei den Alten die Niederdrückung des Stares das einzige Verfahren, welches sie hier kannten, so tritt uns im Mittelalter, etwa im 12. und 13. Jahrhundert, eine andere Operationsmethode entgegen, das Aussaugen des Stares. Es war dies die Radikaloperation bei den Arabern. Dies Verfahren war natürlich nur anwendbar bei den weichen Staren, wo mittels einer Hohlsonde der Starinhalt aufgesaugt wurde. Da nun im Morgenlande der Star in früherem Lebensalter beginnt, daher also häufiger ein weicher ist, so konnte diese Art der Operation leicht in ihre Rechte treten. Doch sie hielt sich nicht lange. Erst im 19. Jahrhundert ist dann die Aufsaugung wieder allgemein eingeführt. Ein interessanter Fall wird uns von Blanchet (3) berichtet. „Ein 32jähriger, der seit 15 Monaten an halbweichem Star gelitten und 10 Tage nach der Aspiration des Stares der Akademie der Medizin zu Paris mit reiner Pupille und guter Sehkraft vorgestellt wurde". Für uns leistet noch heute dieses Verfahren gute Dienste, um nach Linearausziehung etwa zurückgebliebene Linsenmassen zu entfernen.

Die Niederdrückung des Stares blieb aber auch im Mittelalter die vorherrschende Staroperation. An eine Aus-

ziehung wurde noch nicht gedacht, konnte man noch nicht denken. Machte man sich doch die unglaublichsten Vorstellungen über das Wesen und den anatomischen Sitz des Stares. Erst vor 250 Jahren kam man zu der Erkenntnis, daß*) „der Star nicht ein vor der Linse befindliches Häutchen ist, das beiseite geschoben wird, sondern die Verdunkelung des Kristalls selber, das mittels der Nadel von seinem Platz verschoben wird nach Zerreißung seiner Aufhängefasern". Auch glaubte man, daß von der Linse die Sehkraft des Auges ausginge, doch jetzt (4) lesen wir: „Die Augenärzte haben gefunden, daß es kein anderes Mittel gegen den Star gibt, als den Kristall niederzudrücken, so daß sie den Gebrauch des Auges mehreren Personen wiedergegeben haben, indem sie diesen Teil ausschalteten, den die Alten für das Hauptwerkzeug des Sehens gehalten hatten". Bei Brisseau (5) heißt es endlich: „Ich behaupte, der verdunkelte Kristall bildet den Star".

So war man also erst verhältnismäßig spät zu dieser Erkenntnis gekommen, obwohl man schon fast 2000 Jahre vorher den alten Starstich ausführte; man operierte und wußte doch nicht, was man operierte.

Jetzt erst, wo man genau das Wesen des Stares kannte, konnte es möglich werden, den Star auf andere Weise zu operieren als allein durch die Niederdrückung; so kam es, daß nach dieser Zeit andere Operationsverfahren gefunden wurden und unter ihnen auch das, aus dem sich unsere heutige moderne Staroperation entwickelt hat: die Linearextraktion.

Zunächst kam die Iridektomie auf, die 1728 von dem Engländer Cheselden eingeführt wurde und allgemeine Bewunderung und Anwendung fand.

Das Bedeutsamste und Segensreichste aber, was auf dem Boden der neuen Starlehre erwuchs, war die Starausziehung,

die vor 150 Jahren von Daviel erfunden wurde. Dieser eröffnete mittels eines am unteren Hornhautrande verlaufenden halbmondförmigen Schnittes die Cornea und ließ hier den Star austreten. Er erreichte mit dieser neuen Methode 88 $^1/_3$ % Erfolge gegenüber den kaum 50 % des alten Verfahrens. Der Nutzen und der Vorzug der Starextraktion war damit erwiesen, und fand daher diese Operation in allen Kulturländern günstige Aufnahme.

Aber trotz der begeisterten Überzeugung von ihrem Vorzug fehlte dieser Zeit noch die sichere Grundlage: die richtige Wundbehandlung und die örtliche Betäubung.

So kam es, daß die Niederdrückung nicht ganz verlassen wurde; ja sogar erhob sich bald zu ihren Gunsten ein neuer Kampf gegen die Ausziehung. Ein besonderer Vorteil, den dieser Kampf nach sich zog, ist der, daß die Zerstückelung des Stares, die Diszission, sich allmählich zu einem besonderen Verfahren durchkämpfte, bis es heutzutage für die weichen Stare die Vorherrschaft errungen hat.

Dies ist die Zeit, in der die Verschiebung des Stares einen neuen Aufschwung gewann, indem an Stelle der uralten Niederdrückung von v. Willburg (6) das Verfahren gesetzt wurde, das ich zum Gegenstand dieser Arbeit habe: die Reklination. Die Linse wird hierbei nicht mehr einfach senkrecht nach unten gedrückt, sondern mit der Starnadel einige Millimeter von dem Corneallimbus entfernt so in den Glaskörper zugleich zurück und abwärts verschoben, daß ihre vordere Fläche aufwärts, ihre hintere abwärts, ihr oberer Rand rückwärts, ihr unterer vorwärts gerichtet ist. v. Willburg glaubte hierdurch mancherlei Vorteile zu haben. Zunächst meinte er, daß die Katarakt sich leichter aus ihren Verbindungen freimachen ließe und es weniger leicht zu

einem Kapselriß käme. Ferner würde das Wiederaufsteigen des Stares seltener werden, wie überhaupt Komplikationen nach Reklination; auch sei Nachstar, da die Linse gewöhnlich innerhalb der Kapsel niedergedrückt würde, nicht mehr zu fürchten. Wennschon die Reklination einen Fortschritt gegenüber der einfachen Depression bedeutete, so gingen jedoch die von v. Willburg gedachten Vorteile keineswegs in Erfüllung, sondern die Prognose der Reklination blieb immer noch eine ziemlich zweifelhafte. v. Willburgs Verfahren wurde dann später durch Scarpa in der Weise modifiziert, daß er die Umlegung der Linse nach hinten außen und unten vornahm, so daß die vordere Linsenfläche gegen die glabella sieht. Er trat so sehr für diese neue Methode ein, daß er erklärte,*) „die Erfahrung spricht für die Reklination", und es gelang ihm bald seine allgemeine Durchführung. Ein Italiener namens Luzardi rühmte sich 1827 damit, 5034 Stare in der Mehrzahl der Fälle durch Reklination operiert zu haben, wobei er nur 15 % Verluste gehabt haben will. Buchhorn (7) änderte dann das Verfahren noch einmal dahin ab, indem er anstatt durch die Sclera, durch die Cornea mit der Nadel einging: Keratonyxis*): „Von 40 Operationen mißlangen nur 12 (also 70 % Erfolge), 3 mal erfolgte keine genügende Auflösung, 7 mal Entzündung (2 mal mit Verlust des Auges, 5 mal mit Pupillensperre), 1 mal gelang die Operation nicht, 1 Fall war mit teilweiser Amaurose kompliziert". Buchhorn stellt für die Reklination folgende Indikationen auf: 1. Stare, die man gleich als flüssig erkennt; 2. der angewachsene Star; 3. Kindesalter; 4. angeborener Star; 5. enge Lidspalte; 6. einseitiger Star, wenn das andere Auge noch sieht; 7. schwächliche, zu Konvulsionen geneigte Kranke; 8. wenn eines der älteren Verfahren auf dem einen Auge unglücklich ausgefallen;

9. Personen, welche dem ungewissen Erfolg der älteren Methoden nicht ausgesetzt zu werden wünschen.

Wie sehr damals die Reklination auf der Tagesordnung stand, davon gibt uns eine Erklärung Langenbecks (8) Zeugnis, der sagt: „zurzeit sei die Extraktion durch die Depression und durch die Keratonyxis so sehr verdrängt, daß man nichts als von der Depression und von der Keratonyxis zu lesen bekomme“. Dies ging so weit, daß Himly (9) erklärt: „es sei der Vernunft gemäß, in der Regel den Star nicht auszuziehen, sondern zu reklinieren“; er gibt an, unter 50 Reklinationen nur 2 Verluste gehabt zu haben.

Dies mögen etwas einseitige Urteile sein, denn wir sehen, daß zur selben Zeit auf anderer Seite die Reklination als Staroperation gleichsam als Kunstfehler verworfen wurde, und daß diese anderen nur die Ausziehung übten. So war es in Berlin, wo der Vater A. v. Graefes nur die Ausziehung anwandte, während er die Reklination*) „den Ungeschickten“ zuwies; und besonders die Wiener Schule, wo die Ausziehung allein sich als maßgebende Operation zum Siege verhalf; ich nenne hier Jäger, Rosas, Fischer, Arlt, Hasner und vor allem besonders Joseph Beer, der die Davielsche Methode in hervorragender Weise ausbaute.

Über die Erfolge oder Nichterfolge der Reklination in der damaligen Zeit soll uns nachstehende Tabelle einen Einblick gewähren.

Autor	Lappenextraktion			Reklination		
	Operierte Fälle	Verunglückte Fälle	Verlustprozente	Operierte Fälle	Verunglückte Fälle	Verlustprozente
F. Jäger (10) . . .	728	32	$4^1/_2$	129	21	16
E. Jäger (11) . . .	114	7	$6^1/_7$	81	12	14
Fr. Arlt (12) . . .	541	41	8	82	14	16
R. Landrau (13) .	2073	201	10	177	50	29

Vergleichen wir die Verlustprozente der durch Lappenextraktion und der durch Reklination operierten Fälle miteinander, so sehen wir, daß die Extraktion eine bei weitem günstigere Prognose lieferte als die Reklination.

So standen sich zu damaliger Zeit zwei Lager gegenüber, und Reklination und Extraktion hielten sich in ihrer Anwendung das Gleichgewicht. Dies wurde mit einem Schlage anders, als A. v. Graefe in Berlin an Stelle der Davielschen Lappenausziehung die Linearausziehung setzte und damit die Aussichten für die Heilerfolge bei der Ausziehung des Stares gegenüber der Reklination bis auf nur 3,3 % Verlust wesentlich erhöhte. Damit war das Schicksal der Reklination erfüllt. Sie, die man bis dahin noch jeder anderen Staroperation gleichstellte, die seit nahezu 2000 Jahren vielen Millionen von Blinden das Augenlicht wiedergegeben hatte, wurde jetzt als veraltet und unbrauchbar angesehen und mußte der Radikaloperation durch Linearextraktion weichen. Graefe (14) selbst wollte sie nur noch als Ausnahmeverfahren gelten lassen und stellte folgende Indikationen auf: 1. Individuen mit höchstem Alter, wenn die Arterien sehr rigide und die Haut atrophisch verdünnt ist, „weil bei Extraktion sehr häufig ohne alles Schmerzgefühl Vereiterung der Wunde auftritt". 2. „Wenn im allgemeinen Umstände obwalten, die eine leidlich richtige Lage unmöglich machen, oder wenn dasselbe wegen zu großer Reizbarkeit der Augen, häufigem Plinken usw. stattfindet." „Andere Indikationen für die Reklination", sagt er, „kenne ich nicht".

Da wir nun später Wundbehandlung und örtliche Betäubung anzuwenden lernten, so daß die Verlustziffer nach Kernstarausziehung sich nur noch auf 1 % und sogar auf $^1/_2$ % belief, so mußten auch die von Graefe aufgestellten

wenigen Indikationen für die Reklination noch fallen; so kam es, daß sie auch nicht einmal mehr als Ausnahmeverfahren in Betracht kam und vollkommen abgetan war; ja es galt geradezu als Kunstfehler, wenn man eine Staroperation durch Reklination und nicht anders als durch Linearextraktion vornahm.

Endlich ist in jüngster Zeit erst wieder, wie ich schon eingangs erörterte, die Frage aufgeworfen worden, ob es nicht Fälle gibt, wo der Reklination vor der linearen Extraktion der Vorzug zu geben wäre, und man ist zu dem Resultat gekommen, daß ein geringer Raum der Staroperation für die Reklination freibleiben müsse. Man hat hierfür bestimmte Indikationen aufgestellt, und ich möchte nun, um einen Vergleich der Meinungen zu haben und daraus am Schlusse ein Fazit ziehen zu können, die Literatur der letzten zehn Jahre betreffs der Reklination zusammenstellen:

Wassiljew (15) prüfte die Reklination der Linse durch Versuche an Kaninchen und kam dabei zu folgendem Resultat: 1. Die Reklination der Kaninchenlinse ruft dieselben Veränderungen hervor wie die Reklination des Stares beim Menschen. 2. Diese Veränderungen sind besonders Netzhautablösung, Iridozyklitis, Glaukom. 3. Die Netzhautablösung wird verursacht durch Verletzung des Glaskörpers und nachfolgende narbige Schrumpfung des im Glaskörperraum wuchernden Bindegewebes. 4. Die Verletzung der Uvea äußert sich als exudative Iridozyklitis, bisweilen mit Chorioiditis und Panophthalmie. 5. Das Glaukom ensteht durch Absperrung des Kammerwinkels, die durch den Druck hervorgerufen wird, den die reklinierte Linse auf Iriswurzel und Corpus ciliare ausüben. 6. Die reklinierte Linse steigt gern wieder auf, so daß man sie meist rückwärts von der unteren Iris-

hälfte auffindet. 8. „Der in einer kleinen Minderzahl erzielte günstige Erfolg der Reklination ist als Zufall aufzufassen.“ 9. „Die Reklination der Katarakt ist im allgemeinen unzulässig und nur in Ausnahmefällen gestattet, wie z. B. bei Verlust des ersten Auges durch expulsive Hämorrhagie nach Extraktion usw.“

Truc (16) berichtet von 2 Fällen von Star, die er mittels der Reklination mit günstigem Erfolge operierte; er stellt für die Reklination folgende Indikationen auf: 1. Gefahr großer Unruhe des Patienten; 2. starke Blutungen; 3. Luxation der Linse; 4. Eiterung des Auges. In der Diskussion, die sich an seinen Vortrag anschloß, wurde von einem Kollegen erzählt, der häufig Reklinationen ausführte und damit in gut 50 % der Fälle günstige Erfolge erzielt hatte. Hirschberg gibt eine große Zahl von Fällen bekannt, die mit bestem Erfolge durch die Reklination operiert worden waren. Er empfiehlt die Reklination als Außnahmeverfahren besonders bei Kranken zwischen dem 40. und 50. Lebensjahr, indem hier weniger leicht die schweren Komplikationen wie Glaukom, Netzhautablösung, Iridozyklitis auftreten als in höherem Alter. Am Schlusse der Diskussion kam man dann zu dem Ergebnis, daß der Reklination als Operationsverfahren bei bestimmten Indikationen vor der Extraktion der Vorzug gebühre.

Wassiljeff und Andogsky (17) machten Versuche an Kaninchen und fanden, daß es bei der Reklination der Kaninchenlinse in 19 von 24 Fällen (79 %) zur Netzhautablösung kam, je in 6 Fällen (25 %) zu Iridozyklitis und Oblitteration des Kammerwinkels, und in nur 3 Fällen (12,5 %) kam es zu keiner Komplikation.

Delord (18), ein Schüler Trucs, hält die Reklination in

gewissen Fällen für indiziert. Den schweren Zufällen nach der Operation, wie Infektion, Wiederaufsteigen, Verschiebung in die vordere Kammer, Nachstar, Glaukom, sympatische Ophthalmie, könne man öfters durch einen sekundären Eingriff beikommen. Die Anzeichen wären folgende: 1. Gefahr einer expulsiven Blutung, wenn diese bei der Operation des ersten Auges eingetreten war; 2. Infektionsgefahr; 3. Ungelehrigkeit, Hysterie, Epilepsie, delirierende und allgemein paralytische Kranke; 4. alte Huster, Prostatiker, Gefahr eines Glaskörperprolapses, wenn dieser entartet ist, oder wenn bei einer früheren harmlosen Operation, z. B. Iridektomie, ein solcher eingetreten war. Gegenangezeigt erscheint ihm die Reklination: 1. bei weichen oder halbweichen Staren; 2. bei jungen Leuten; 3. dort, wo der Versuch einer Reklination an einem Auge mißlungen ist und man denselben Mißerfolg am anderen Auge zu befürchten hat; 4. bei Augen, die von Glaukom bedroht sind.

Holth (19) berichtet über einen Fall, bei dem es sich um eine 69jährige Frau mit Hämophilie handelte. Patientin hatte 2 Jahre vorher ihr eines Auge durch profuse Blutung verloren. Er operierte daher das andere Auge nach dem Reklinationsverfahren. Bald nach der Operation bekam Patientin einen Glaukomanfall, und daher mußte die Iridektomie vorgenommen werden; es trat danach völlige Heilung ein. Die Indikationen der Reklination sind nach Holth 1. Hämophilie; 2. harte Nachstare; 3. unruhige Geisteskranke; 4. Trachom.

Power (20) stellte die Indikationen für Reklination der Linse wie folgt auf: 1. sehr alte Leute; 2. Imbezillität; 3. Taubheit; 4. Bronchitis; 5. chronische Konjunktivitis; 6. Hämophilie; 7. Epilepsie; 8. Linsenschlottern mit Glaskörperverflüssigung.

Roure (21) veröffentlicht zwei Starreklinationen. In dem einen Fall war der Glaskörper verflüssigt; im zweiten Fall handelte es sich um einen 25jährigen Patienten, bei dem aber die Linse zu hart war, als daß hätte eine Diszission ausgeführt werden können.

Hirschberg (22) berichtet von einem 36jährigen Patienten, der völlig Idiot war und bei dem er daher wegen Stares die Reklination mit gutem Erfolge ausführte.

Sucker (23) stellt folgende Indikationen auf: 1. Geisteskrankheiten; 2. Epilepsie; 3. Hämophilie; 4. Irisschlottern und Glaskörperverflüssigung ohne entzündliche Prozesse an Ader- und Netzhaut; 5. unheilbare Blennorrhoe des Tränensackes und unheilbare Konjunktivitis; 6. hohes Alter und Altersschwäche; 7. unheilbare Bronchitis; 8. Verlust eines Auges durch Eiterung, wenn das andere Auge von demselben Schicksal bedroht erscheint; 9. geschrumpfter Nachstar; 10. nach hinten luxierte Linsen mit Irisschlottern. Sucker ist der Meinung, daß bei angeführten Indikationen die Zahl der Mißerfolge bei der Reklination nicht höher, sondern geringer ist als bei der Extraktion; doch betrachtet er sie nur als ein Ausnahmeverfahren, das nur da angewendet werden soll, wo die Extraktion kontraindiziert erscheint.

Rogers (24) führte verschiedene Reklinationen aus und machte daran seine Beobachtungen. Alsdann stellte er eine Umfrage unter den amerikanischen Augenärzten an betreffs ihrer Meinung über die Reklination. Von 76 Ärzten erhielt er eine Antwort, darunter hatten aber nur 7 die Operation selbst ausgeführt, und unter diesen 7 waren es 6, welche die Reklination als Ausnahmeverfahren empfahlen, nur einer sprach sich dagegen aus; von denen, die die Reklination selbst niemals ausgeführt hatten, hielten sie 22 für brauchbar,

während 40 dringend davon abrieten. Er selbst hält die Reklination für indiziert: 1. bei alten und schwächlichen oder an schmerzhaften Krankheiten leidenden Patienten; 2. bei Vorhandensein einer unheilbaren Infektion des Bindehautsackes oder der Tränenwege; 3. wenn ein Auge durch Eiterung oder Blutung verloren worden ist; 4. bei hartnäckiger Bronchitis; 5. bei starker Verflüssigung des Glaskörpers mit Irisschlottern; 6. bei Geisteskranken, Gelähmten und Tauben. Rogers berichtet von einem Fall von Reklination, die er bei einem Patienten anwandte, der ein Auge nach Iridektomie durch Panophthalmie verloren hatte. Patient litt gleichzeitig an Diabetes mit Kachexie und an chronischer Konjunktivitis und geheilter Iridozyklitis.

Holmes-Spicer (25) empfiehlt die Reklination der Linse bei subluxierter Katarakt und Verflüssigung des Glaskörpers.

Axenfeld (26) stellt als Indikationen für die Reklination auf: 1. Fälle, wo bei Starextraktion des einen Auges dieses durch expulsive Blutung zugrunde ging; 2. Glaskörperverflüssigung; 3. da, wo das Aussehen des zweiten Auges oder frühere Erfahrungen, die an demselben gemacht wurden, z. B. bei der präparatorischen Iridektomie dafür sprechen, daß hier die gleiche verhängnisvolle Komplikation trotz größter Vorsicht wieder zu erwarten ist; 4. Fälle, welche nach Verlust des einen Auges die Extraktion auf dem zweiten ablehnen, aber der Reklination noch zustimmen. Als kontraindiziert sieht er an: 1. Infektionsgefahr allein; 2. sonst dekrepide oder kranke Personen; 3. Psychosen; 4. hochgradige Senilität. Bei Kombinationen letztgenannter Punkte will er jedoch den Starstich als Ausnahmeverfahren gelten lassen. Wegen der Komplikationen, die bei der gewöhnlichen Reklination ein-

treten können, wie Glaukom, Netzhautablösung, Iridozyklitis, empfiehlt Axenfeld eine Modifikation derselben, die er als den vorderen sklerokornealen Starstich oder Skleronyxis ant. bezeichnet. Dem Vorgange von Bourgeois (1902) folgend, schlägt er vor, vorher zu iridektomieren; dann im Sklerallimbus einzustechen, vor der Iris weiterzugehen und die Katarakt von der oberen Grenze des Koloboms aus von oben nach unten zu verschieben. Die Vorteile, die er hier zu erzielen gedenkt, sind 1. die Möglichkeit, den Fortgang der Operation von Anfang bis zu Ende genau mit dem Auge verfolgen zu können. Dadurch glaubt er, eine Verletzung der Linse vermeiden zu können und so die Bildung des Sekundärglaukoms oder einer Iridozyklitis hintanzuhalten; 2. die geringere Verletzung des Glaskörpers, wodurch auch die Netzhautablösung weniger häufig zustande käme; 3. die Möglichkeit, nur durch geringe Subluxation der Linse nach unten verbunden mit dem Kolobom eine für das Sehen genügende Öffnung zu schaffen. Axenfeld berichtet von 4 auf seine Art mit gutem Resultat operierten Fällen. In der Diskussion, die sich an seinen Vortrag anschloß, spricht sich Sattler dahin aus, daß er eine Reklination nur in den Fällen anwenden möchte, wo ein Kranker nach Verlust des einen Auges sich weigert, die Extraktion am anderen vornehmen zu lassen. Er ist der Meinung, daß wenn nach Extraktion des einen Auges dieses durch eine expulsive Blutung verloren ging, dieser mißliche Zufall durchaus nicht auch am anderen Auge aufzutreten brauche; er weist darauf hin, daß es sich hier stets nur um lokale Gefäßveränderungen handelte, die durchaus nicht notwendig am anderen Auge vorhanden sein müssen, und daß die Extraktion in diesen Fällen auf dem anderen Auge, namentlich wenn eine Iri-

dektomie vorangegangen war, stets ohne Komplikation verlaufen war.

Betreffs der Ausführung der Reklination schlägt Kuhnt (26), der sie selbst in Ausnahmefällen für indiziert erachtet, vor, ihr eine Zonulotomie vorauszuschicken; er will damit die postoperative Zyklitis verhindern, die eine Folge der starken Zerrung am Corpus ciliare bei der Durchreißung der Zonula sei.

So haben wir also eine ganze Reihe von Publikationen, die allein in den letzten 10 Jahren über die Reklination gemacht worden sind, uns vor Augen geführt; nehmen wir jetzt noch einmal einen kurzen Überblick darüber und vergleichen sie untereinander, so sehen wir, daß die Meinungen, ob und nach welchen Indikationen die Reklination heutzutage noch ausgeführt werden soll, miteinander ziemlich übereinstimmen. Nach den Statistiken aber, die zurzeit vorliegen, die sich aber wohl zum großen Teil noch auf die Reklinationen früherer Zeiten beziehen, geht hervor, daß der Prozentsatz an Verlust etwa 50 % beträgt, die Prognose der Reklination also nicht eine allzugünstige genannt werden kann. Von den Komplikationen, die nach der Reklination eintraten und den günstigen Heilerfolg zunichte machten, sind als besonders häufig und gefährlich das Glaukom, die Netzhautablösung und Iridozyklitis genannt worden; dazu kommen unter anderen noch Panophthalmie, sympathische Ophthalmie, Blutungen, Wiederaufsteigen der reklinierten Linse, Nachstar.

Wenn wir das wissen, so werden wir uns doch wieder unwillkürlich die Frage vorwerfen müssen, ob wir unter diesen Umständen heute überhaupt nur noch in einem Falle die Reklination vornehmen dürfen, und ob diese nicht als eine zu gewagte Operation erscheint.

Die Beantwortung dieser Frage geht da hinaus, daß es Fälle gibt, bei denen die Extraktion eine noch viel gefährlichere Operation ist als die Reklination, dieser also der Vorzug vor ersterer zu geben ist; ferner, daß wir heutzutage Mittel haben, um den Prozentsatz an günstigen Heilerfolgen nach der Reklination bedeutend zu erhöhen und damit ihre Prognose günstiger als bisher zu stellen.

Was zunächst die als am häufigsten und gefährlichsten auftretende Komplikation, das Glaukom, betrifft, so sind wir in der Lage, seinem Entstehen jederzeit zu begegnen. Nach einigen Autoren wird dieses Sekundär-Glaukom durch Verletzungen der Linse verursacht, die beim Durchgehen der Nadel hinter der Iris, also zwischen dieser und Linse, Scleronyxis post., gesetzt werden. Axenfeld empfahl deshalb in seinem Vortrag das Durchführen der Nadel vor der Iris, Scleronyxis ant. Ich bin der Ansicht, daß derartige Verletzungen sich wohl vermeiden lassen müssen, wenn man mit der nötigen Vorsicht und Ruhe zu Werke geht; daß man also schon so prophylaktisch dem Entstehen eines Glaukoms vorzubeugen in der Lage ist, ohne dabei das alte Operationsverfahren in dem Axenfeldschen Sinne abändern zu brauchen. Ist es nun aber doch zu einer Drucksteigerung im Augeninnern gekommen, so sind wir jetzt in der glücklichen Lage, ihr jederzeit erfolgreich beizukommen. Einträufelungen von Physostigmin oder Pilokarpin in den Bindehautsack werden Abhilfe schaffen, oder aber wir müssen zu dem letzten Mittel unsere Zuflucht nehmen, der Iridektomie, wie sie Holth (19) in dem einen von mir angeführten Fall, wo nach Reklination Glaukom auftrat, mit gutem Resultat vornahm.

Eine weitere unangenehme Komplikation, die nach Reklination entstehen kann, ist die Netzhautablösung. Man meint,

daß diese hauptsächlich durch eine allzu starke Verletzung des Glaskörpers bedingt ist, indem sich danach schrumpfendes, die Netzhaut ablösendes Narbengewebe bildet. Wissen wir das, so beruht auch unser hauptsächliches Schutzmittel dagegen ebenso wie beim Glaukom in der Prophylaxe, indem wir bei der Reklination eine allzu ergiebige Verletzung des Corpus vitreum zu meiden haben. Auch allen übrigen angeführten Komplikationen müssen wir prophylaktisch begegnen, so der Iridozyklitis, die außer durch Verletzungen des Ziliarkörpers besonders durch Infektion entsteht. In unserem Zeitalter der Asepsis und Antisepsis wird sich mit Leichtigkeit jede Infektion vom Auge fernhalten lassen und damit die Panophthalmie und sympathische Ophthalmie. Was die leichteren Zufälle, das Wiederaufsteigen der reklinierten Linse oder den Nachstar anlangt, so lassen sich diese leicht durch einen sekundären Eingriff beseitigen.

Wir sehen also, daß wir mit diesen Maßnahmen die Prognose der Reklination bedeutend günstiger gestalten und ihr dadurch um so eher eine Daseinsberechtigung zusprechen können. Dazu werden wir aber noch in viel höherem Maße in der Lage sein, wenn wir dem bisherigen Anwendungsgebiet der Reklination engere Grenzen setzen und ihre Indikationsstellung genau festlegen.

Wie schon oben bemerkt, unterscheiden sich die von den einzelnen Autoren aufgestellten Indikationen für die Reklination nur wenig voneinander, und sie sind im großen und ganzen dieselben.

Unsere Aufgabe ist es, festzustellen, ob in jedem der angeführten Fälle die Reklination durchaus indiziert ist, oder ob in einigen unter ihnen nicht besser der Linearausziehung als der ungefährlicheren Operation der Vorzug zu geben ist.

Ich erwähnte schon, daß Sattler (26) nicht als Indikation für die Reklination die Fälle gelten lassen will, in denen nach Extraktion der Katarakt des einen Auges dieses durch expulsive Blutung verloren ging. Da es sich hier, wie er nachwies, stets um lokale Gefäßveränderungen des betreffenden Auges handelte, die am anderen durchaus nicht vorhanden zu sein brauchen, so kann man, ohne Gefahr zu laufen, dieselbe Komplikation am anderen Auge zu bekommen, in diesen Fällen die Extraktion der Katarakt vornehmen, eventuell, wie Sattler vorschlug, nach vorangegangener Iridektomie.

Auch Glaskörperverflüssigung und Luxation der Linse sollen fürderhin keine Indikationen mehr für die Reklination bieten. Man kann auch in diesen Fällen, ohne einen Glaskörperprolaps befürchten zu müssen, unbeschadet die Starextraktion vornehmen, wenn der Schnitt mehr korneal angelegt wird, und statt nach voraufgegangener Diszission der Kapsel die getrübte Linse herauszudrücken, diese mitsamt der Kapsel entfernt wird.

Bei harten Nachstaren oder stark geschrumpften Staren wird man heute statt der Reklination besser die Diszission oder Dilazeration anwenden.

Ebenso darf Infektionsgefahr heute keine Indikation mehr für die Reklination sein. Bei einer Blennorrhöe werden wir erst diese behandeln müssen, um dann nach einiger Zeit die Extraktion der Linse folgen zu lassen, die nunmehr ohne Gefahr vorgenommen werden kann. Bei einer Dacryocystoblennorrhöe werden wir mit Vorteil zunächst den Tränensack exstirpieren und dann die Staroperation anschließen. Ebenso werden wir bei chronischer Konjunktivitis, auch beim Trachom, wenn wir eine energische Behandlung der erkrankten Kon-

junktiva und eventuell eine Iridektomie voraufschicken, getrost die Extraktion ausführen dürfen.

Eine chronische Bronchitis sollte ebenfalls heute nicht mehr als Indikation für die Reklination aufgestellt werden. Wir sind in der Lage, durch anhaltende Gaben von Morphin oder seinen Derivaten, Codein, Dionin usw., den Hustenreiz für längere Zeit herabzudrücken, und wir werden daher auch in diesen Fällen ungefährdet die Extraktion wagen dürfen.

Was hohes Alter anbetrifft, so sollte deswegen allein niemals der Reklination vor der Extraktion der Vorzug gegeben werden, sondern umgekehrt; denn auch in diesem Alter ist die Prognose der rite ausgeführten Starextraktion eine fast ausnahmslos günstige, und ist deshalb kein Grund vorhanden, sie durch die prognostisch weniger günstige Reklination zu ersetzen.

Ebensowenig kann Imbezillität und Taubheit eine Anzeige für die Reklination bedeuten. Wenn schon eine Staroperation bei diesen Leuten ausgeführt werden muß, so ist doch zunächst ganz gleichgültig, welches Verfahren man wählt, und wird man, da die Extraktion bessere Chancen hat, dieser den Vorzug geben.

Dasselbe gilt bei Hysterie, Epilepsie und sonstigen Geisteskrankheiten. Die Hysterischen sind gleichzeitig psychisch zu beeinflussen; bei Epileptikern wird man zur Operation zweckmäßig die Zeit wählen, welche zwischen zwei Anfällen gelegen ist. Bei Geisteskranken, solange sie sich ruhig verhalten, wird man unbeschadet die Extraktion der Linse vornehmen dürfen; auch bei Tobsüchtigen und sonst unruhigen Geisteskranken können wir das tun, solange wir in der Lage sind, durch Sedativa diese Patienten für längere

Dauer in Ruhe zu halten; ein gutes Mittel hierfür ist Morphin. hydrochl. 0,03 + Scopolamin. hydrobrom. 0,001 subkutan.

Anders als bei angeführten Fällen, wo die Indikation der Reklination durchaus zu verwerfen ist, verhält es sich da, wo wir mit Vornahme der Extraktion der Katarakt direkt eine Gefahr für das betreffende Auge heraufbeschwören würden, wo wir aber in der Reklination ein Mittel haben, das einzige, um einen günstigen Heilerfolg beinahe zu garantieren, vorausgesetzt, daß die Reklination unter den weitestgehenden Kautelen vorgenommen wird. Als einzige sichere und nötige Indikationen für die Reklination sehe ich daher an:

1. Hämophilie;
2. das Zusammentreffen mehrerer der oben angeführten Komplikationen;
3. Fälle, welche nach Verlust des einen Auges die Extraktion auf dem zweiten ablehnen, aber der Reklination noch zustimmen.

Wollte man bei der Hämophilie eine Kataraktextraktion vornehmen, so würden wir infolge einer unstillbaren Blutung wohl mit Sicherheit den Verlust des Auges zu erwarten haben. Deshalb gebe ich den Rat, in jedem Fall von ausgesprochener Hämophilie als Kataraktoperation das Reklinationsverfahren anzuwenden, da damit ein günstiger Heilungsausgang so gut wie gesichert ist. Ich erwähnte schon den Fall, wo Holth (19) bei einer 69jährigen hämophilen Frau die Reklination mit gutem Erfolge ausführte.

Als weitere Indikation für die Reklination möchte ich die Fälle gelten lassen, wo mehrere Komplikationen, bei deren alleinigem Vorhandensein wir stets extrahieren, zusammentreffen, wenn z. B. hohes Alter mit Geisteskrankheit und großer Unruhe oder Tobsucht zusammenfallen. Hier möchte wohl der

Ausgang der Starextraktion ein sehr ungünstiger sein. Diese Patienten würden sich beispielsweise den Verband losreißen und das Auge dadurch in die höchste Infektionsgefahr bringen. Stark wirksame Medikamente aber, um sie zu beruhigen, dürften wir ihnen auf die Dauer nicht reichen, da sie dann wieder infolge ihres hohen Alters in die höchste Lebensgefahr kämen. So bleibt uns, um diesem Circulus vitiosus zu entgehen, auch in diesen Fällen als einziges rationelles Mittel die Reklination übrig.

Während nun bei letztgenannten beiden Punkten stets die Reklination und kein anderes Verfahren, sondern einzig und allein sie indiziert ist, möchte ich noch als dritte fakultative Indikation für die Reklination die Fälle reservieren, welche nach Verlust des einen Auges die Extraktion auf dem zweiten ablehnen, der Reklination aber noch zustimmen. Von einem solchen Fall berichtet Axenfeld (26) in seinem Vortrag. Wiewohl es nun solche Fälle geben mag, sind sie wohl relativ selten, und wird es uns meistens gelingen, den Patienten zur Extraktion zu überreden, andernfalls jedoch wir zur Ausführung der Reklination gezwungen sind.

Wir kommen somit zu dem Resultate, daß es für die Reklination heutzutage nur noch 2 bezw. 3 sichere Indikationen gibt, und daß in diesen Fällen der Reklination als der prognostisch günstigeren vor der Extraktion der Vorzug gegeben werden muß, sie also nicht vollkommen zu verwerfen ist.

Wenn wir wirklich nur hier und unter den weitestgehenden Kautelen die Reklination ausführen, so wird damit ihre Prognose auch im allgemeinen eine günstigere sein als bisher.

Dieses Resultat deckt sich fast ganz mit demjenigen, zu welchem Levinsohn in einer jüngst erschienenen Arbeit (27) gekommen ist.

Zum Schluß möchte ich noch als Beleg und Beitrag für meine Ausführungen 2 Fälle anführen, die in der Privatklinik des Herrn Dr. Levinsohn-Berlin zur Operation gelangt sind und die er mir in liebenswürdiger Weise zur Publizierung an dieser Stelle zur Verfügung gestellt hat.

Beide Patienten stammen aus der Irrenanstalt zu Dalldorf.

In dem ersten Fall handelt es sich um eine 81jährige Frau, die seit 2 Jahren an dementia senilis leidet. Sie besitzt einen ausgesprochenen Merkdefekt, zeigt hochgradige Unorientiertheit und Inkohärenz nebst Wahnvorstellungen und ist besonders des Nachts sehr unruhig. Auf beiden Augen besteht Cataracta matura.

In dem zweiten Fall haben wir es mit einer 80jährigen Patientin zu tun, die erst seit kurzer Zeit an seniler Demenz leidet. Auch sie ist völlig unorientiert und verwirrt, spricht in zusammenhanglosen Sätzen, glaubt sich verfolgt und fürchtet, erschossen zu werden; infolge ihrer Verfolgungsideen ist sie sehr unruhig, so daß es schwer ist, sie im Bette zu halten. Auf beiden Augen findet sich neben leichten Hornhauttrübungen Cataracta matura.

Wie wir sehen, handelt es sich also bei beiden Patienten um Fälle, bei denen nach unseren voraufgegangenen Erörterungen als Staroperation die Reklination indiziert ist. Diese nahm Levinsohn in folgender Weise vor:

Er operierte beide Male am rechten Auge, und zwar nach der Scarpa-Himlyschen Modifikation durch Scleronyxis post. Die Patienten saßen auf einem Stuhl, das Gesicht dem Fenster zugekehrt. Zunächst wurde das Auge gereinigt, mit Homatropin mäßig erweitert und kokainisiert. Er ging nun so vor, daß er mit der Starnadel 4 mm temporalwärts vom Limbus etwas unterhalb der Horizontalen in die Sklera ein-

stach, zwischen Iris und Linse bis an den entgegengesetzten Rand der Iris in das Pupillengebiet vordrang und dann mit leichten Hebelbewegungen die Linse nach unten außen drückte. Da diese nun aber in beiden Fällen beim jedesmaligen Zurückziehen der Nadel wieder emporstieg, so mußte er, ohne dabei die Nadel ganz aus dem Auge herausziehen zu brauchen, die Depression bei der einen Patientin dreimal, bei der andern noch öfter wiederholen. In diesem letzten Fall hing jedoch die Linse so fest an den angespannten Zonulafäden, daß er diese erst durchtrennen mußte, um ihr Wiederaufsteigen zu verhindern. Die erste Patientin zeigte sich während der Operation sehr unruhig, und so kam es, daß die Nadel die Iris in der Sphinkterengegend ein wenig verletzte, doch blieb diese Verletzung auf den Heilungsverlauf ohne wesentlichen Einfluß. Bei der darauffolgenden Untersuchung fand sich, daß bei der ersten Patientin die mehrfach durchlöcherte Linsenkapsel im Pupillargebiet zurückgeblieben, bei der zweiten dagegen die Linse innerhalb der Kapsel versenkt war; in beiden Fällen ist die Rundung der Pupille verloren gegangen: die Pupille der ersten Patientin zeigt eine breite Adhärenz mit der versenkten Linse und infolge davon eine Einziehung nach außen unten und hinten; bei der zweiten Patientin hat die Pupille eine ovale Form mit dem Längsdurchmesser von oben außen nach unten innen.

Trotzdem ist der Erfolg der Operation beide Male als ein sehr günstiger zu bezeichnen. Die Patienten zeigen nicht mehr die große Unruhe, sie erkennen Gegenstände, können sich orientieren, der ganze Allgemeinzustand erscheint gebessert.

Es steht daher zu hoffen, daß die Reklination auch fürderhin in Ausnahmefällen eine segensreiche Operation sein wird.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Professor Silex für die Anregung zu meiner Arbeit und für das große Interesse, das er ihr entgegengebracht hat, zu danken.

Ebenso spreche ich Herrn Dr. Levinsohn an dieser Stelle meinen besonderen Dank aus für die Überlassung der beiden Fälle wie für die Liebenswürdigkeit, mit der er mich bei meiner Arbeit durch Rat und Tat unterstützte.

Literaturverzeichnis.

*) **Hirschberg,** Geschichte der Augenheilkunde. Graefe-Saemisch XIII.

1. **Galen,** System der Heilkunst. XIV. S. 674 u. c. 13.
2. **Magnus,** Geschichte des grauen Stares. S. 234.
3. **Blanchet,** Annales d'Oculist. XVIII. S. 38. 1847.
4. Journal des Sçavances. Paris 1668.
5. **Brisseau,** Nouvelles obsersations sur la Cataracte. 1706.
6. **v. Willburg,** Betrachtung über die bisher gewöhnlichen Operationen des Stares, samt der Anzeige einer leichteren und verbesserten Art, dieselbe zu machen. 1785.
7. **Buchhorn,** Die Keratonyxis, eine neue gefahrlose Methode, den grauen Star zu operieren. Magdeburg 1811.
8. **M. Langenbeck,** Neue Bibliothek für Chirurgie und Ophthalmologie. II, 2. S. 177. 1819.
9. **K. Himly,** Die Krankheiten und Mißbildungen des menschlichen Auges. II. S. 321. 1843.
10. **Hirschberg,** Geschichte der Augenheilkunde. Graefe-Saemisch XIII. S. 529.
11. **Ed. Jäger,** Star und Staroperation. 1854.
12. **Arlt,** Lehrbuch. 1853.
13. **R. Landrau,** Annales d'Oculist. LXVII. 1862.
14. **A. v. Graefe,** Über die lineare Extraktion des Linsenstares. Archiv für Ophthalmologie. 1854. I, 2. S. 269.
15. **E. Wassiljew,** Die pathol.-anatom. Veränderungen des Auges bei der Dislokation der Linse in den Glaskörper im Zusammenhang mit der Frage der Reklination des Stares. Diss. Petersburg Mai 1900.
16. **Truc,** Deux cas d'abaissement de la cataracte. Congrès internat. d'Ophthalmol. 1900.
17. **E. Wassiljew** und **M. Andogsky,** Experimentelles zur Frage der Starreklination. Klinische Monatsbl. für Augenheilkunde. S. 97. 1901.
18. **Delord,** De l'abaissement de la cataracte. Annales d.Oculist. 1901.

20. **Power,** Ophth. Record. 1901. S. 601.

21. **Roure,** Deux cas d'abaissement de la cataracte. Revue générale d'Ophthal. 1901. S. 172.

22. **Hirschberg,** Eine ungewöhnliche Staroperation. Deutsche medizinische Wochenschrift. 1902. Nr. 13.

23. **Sucker,** Ist die Operation des Stares durch Reklination eine zu rechtfertigende Operation? Ophthalm. Klinik. 1903. S. 4.

24. **Rogers,** Reklination of the lens. Journal of the Americ. med. Association. 1906.

25. **Holmes-Spicer,** Case of Conchiny of lens. Ophth. Society of the United Kingd. 1906. Vol. XXVI. p. 43.

26. **Th. Axenfeld,** Scleronyxis ant. nach vorausgeschickter Iridektomie. Bericht über die Ophth. Gesellsch. Heidelberg, 6. Aug. 1907 und: Der alte Starstich in moderner Zeit. Münchener medizinische Wochenschrift. 1909. S. 1564.

27. **G. Levinsohn,** Über die Reklination des grauen Stares. Berliner klinische Wochenschrift. 1911. Nr. 6.

Spezialdruckerei für Dissertationen, Robert Noske, Borna-Leipzig.

Lebenslauf.

Verfasser, Hans Burkhard, wurde am 12. April 1886 als Sohn des praktischen Arztes Dr. med. A. Burkhard zu Berlin geboren, evangelischer Konfession, besuchte das Luisenstädtische Gymnasium daselbst, das er Michaelis 1905 mit dem Zeugnis der Reife verließ, und wandte sich dann auf der Universität Berlin dem Studium der Medizin zu. Ostern 1908 vollendete er die ärztliche Vorprüfung und legte im Herbst 1910 das ärztliche Staatsexamen in Berlin ab. Zur Ableistung seines praktischen Jahres ist er seit dem 13. Februar 1911 als Medizinalpraktikant im Rixdorfer Städtischen Krankenhause Buckow-Berlin (Professor Dr. Jürgens) tätig.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen folgender Herren Professoren: Beitzke, Bier, Blumreich, Claissen, Drude, Engelmann, Fischer, Flügge, Fränkel, Greeff, Hertwig, Heubner, His, Michaelis, Klapp, Lesser, Lewin, Orth, Olshausen, Passow, Poll, Schulze, Schwendener, Senator, Straßmann, Thierfelder, Virchow, Waldeyer, Ziehen.

Allen seinen Lehrern ist er zu großem Dank verpflichtet.